EVALUACIÓN DEL AHUYENTADO DE AVES SILVESTRES PERJUDICIALES MEDIANTE MÉTODOS INOCUOS PARA LA BIODIVERSIDAD, EN ARROCERAS DE SAN JAVIER, PROVINCIA DE SANTA FE, ARGENTINA

Autores

GUSTAVO D. MARINO [1,4]

LEANDRO SOSA [1,3]

BERNABÉ LÓPEZ-LANÚS [1,2]

FERNANDO COCCONI

NATALIA SCHMITHALTER

(1) Aves Argentinas / Asociación Ornitológica del Plata. Matheu 1246/8, (1249) Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.
(2) Audiornis Consultores. Pacheco de Melo 2534, piso 7 "F", (1425) Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina.
(3) Asociación Cultural para el Desarrollo Integral. La Rioja 2350 PA, 3000, Santa Fe, Santa Fe.
(4) Universidad Nacional del Litoral (FHUC), Bv. Pellegrini 2750, (3000) Santa Fe, Argentina

Aeroaplicación de un repelente inocuo para la biodiversidad en una arrocera de San Javier. Foto: Bernabé López-Lanús

Citar como:
Marino, G.D., L. Sosa, B. López-Lanús, F. Cocconi & N. Schmithalter. 2010. Evaluación del ahuyentado de aves silvestres perjudiciales mediante métodos inocuos para la biodiversidad en arroceras de San Javier, Provincia de Santa Fe, Argentina. Proyecto El Faro / SEO BirdLife. En pp. 45-57: López-Lanús, B. y G.D. Marino (eds.). Aportes al conocimiento de la ecología del Charlatán y su estado actual en la Provincia de Santa Fe, Argentina. Temas de Naturaleza y Conservación, Monografía de Aves Argentinas Nº 7. Buenos Aires, Argentina.

CONTENIDOS

RESUMEN

El daño por aves silvestres en las arroceras de San Javier ha sido denunciado por los productores locales durante los últimos 25 años. Sin embargo, la información disponible sobre el tema es reducida y escasean las evaluaciones del daño real generado al cultivo. Las medidas de control adoptadas, el uso de plaguicidas y la caza, tienen un impacto negativo sobre el conjunto de la biodiversidad local. Como parte de su acercamiento al sector agropecuario, Aves Argentinas/AOP llevó adelante un ensayo piloto de ahuyentado de aves silvestres perjudiciales mediante métodos inocuos para la biodiversidad en arroceras de la zona. El mismo brindó información novedosa sobre el daño real provocado por los paseriformes (Familia: Icteridae); su distribución espacial en la región y en los lotes de arroz; y la efectividad de técnicas inocuas, como el uso de repelentes y de aves rapaces. La *Incidencia* y *Severidad* del daño promedio del ensayo fueron de 32,16 % (±2,97) y 7,98% (±1,37), respectivamente. La experiencia tiene un valor significativo pues brinda orientación sustantiva para el diseño y la implementación de futuros ensayos.

I. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

a. Importancia económica y biológica de las arroceras de San Javier

A nivel mundial, el arroz (*Oryza sativa*) es uno de los cereales más importantes por su producción y participación en la alimentación de la humanidad. En Argentina son tres las provincias que se destacan por la producción de arroz, una de ella es Santa Fe, las otras: Corrientes y Entre Ríos. En la zona de la costa de la provincia de Santa Fe, los suelos hidromórficos que limitan el desarrollo de otros cultivos agrícolas, la cercanía a una fuente de agua natural, como el río San Javier, y la disponibilidad de energía eléctrica posicionan a esta región como una de las más predispuestas y competitivas a nivel nacional para la siembra de este cultivo.

Si bien la producción de arroz carece de importancia en la generación de divisas a nivel nacional, es un fuerte impulsor de las economías regionales. Tal como ocurre en los departamentos de San Javier y Garay, en la provincia de Santa Fe, donde la ocupación de mano de obra y la demanda de insumos y servicios asociados

al cultivo resultan considerables. La superficie cultivada actualmente ronda las 30.000 has y se estima que al final de cada campaña, ingresan a la región aproximadamente U$S 10 millones en concepto de ventas por arroz elaborado y envasado (Trimboli *et al.* 2003).

Por otra parte, la zona de influencia de la localidad de San Javier ha sido reconocida por la federación BirdliFe International como una de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs, o IBAs por sus siglas en inglés) más importante del Cono Sur de América, sobre todo por la presencia de especies migratorias y amenazadas (López-Lanús y Blanco 2007, Di Giacomo y Parera 2007). Se ha detectado que varias especies de aves migrantes neotropicales utilizan los humedales artificiales generados con el cultivo de arroz (Blanco *et al.* 2006, Blanco y López-Lanús 2008, López-Lanús *et al.* 2008). Los arrozales son, por ejemplo, el hábitat donde se concentran bandadas hasta de 40.000 individuos de una especie de ictérido conocido como charlatán o chupador (*Dolichonyx oryzivorus*, "Bobolink" en inglés).

b. El daño por aves paseriformes y la visión de los productores locales sobre el problema

La presencia nociva de aves silvestres en las arroceras ha sido denunciada por los productores locales durante al menos los últimos 25 años. Los primeros y más graves daños registrados corresponden a los producidos por los anátidos silvestres que habitan en la zona (géneros *Netta* y *Dendrocygna*) los cuales forman bandadas numerosas. Dichas denuncias suscitaron tempranamente la promoción oficial de la caza de patos en las arroceras y, más recientemente, ha facilitado el desarrollo del turismo cinegético que hoy cuenta con numerosas empresas locales.

Desafortunadamente, dicha actividad hoy es asociada con el hallazgo de concentraciones asombrosamente altas de perdigones de plomo en suelo y en fauna y, además con el riesgo potencial de casos de plumbismo en la fauna o saturnismo en los humanos (H. Ferreyra y M. Saggese, com.pers.).

El daño por pájaros silvestres -paseriformes- también ha sido un problema sistemáticamente denunciado por los arroceros de la costa santafesina y conocido en forma somera. Las arroceras son asiduamente visitadas por numerosos ictéridos como el tordo varillero (*Chrysomus ruficapillus*), el renegrido (*Molothrus bonariensis*), el músico (*Agelaioides badius*) y el charlatán (*Dolichonyx oryzivorus*). Los tordos o "pájaros negros", como se los llama en forma genérica, son combatidos por los agricultores con distintos métodos no siempre inocuos (Serra 1999, Blanco y López-Lanús 2008).

El tipo de daño causado al cultivo depende, entre otras cosas, de la especie de ave y de la época en la que se registra el ataque. En el caso de los paseriformes, estos se alimentan de las semillas, a la siembra, o de las panojas y semillas del cultivo en sus etapas finales, previas a la cosecha (Figura 1; Serra 1999). Antes de la cosecha, cuando las aves se alimentan de las semillas en estado inmaduro, estado lechoso o pastoso, es posible reconocer las panojas con numerosas espiguillas vanas. En otros casos las aves consumen solo el albumen de la semilla y las glumas caen al suelo, lo que indica daño

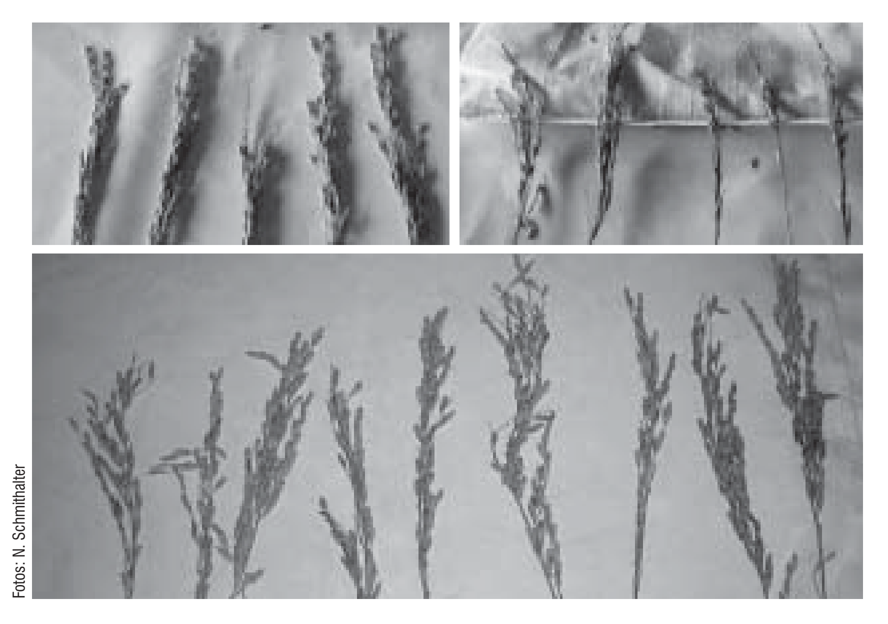

Fotos: N. Schmithalter

Figura 1. Muestras de panojas de arroz con daño producido por ictéridos. Obsérvese la merma en la cantidad de granos sanos entre las distintas panojas.

causado por aves (Manikowski 1985). Los ictéridos también consumen insectos y otros alimentos presentes en el cultivo.

Algunos investigadores aducen que el daño es un problema de percepción de los agricultores y se basan en un estudio que ha registrado una merma inferior al 3% en el rendimiento del cultivo (Serra 1999). No obstante ello, resulta a todas luces claro que la información disponible sobre el tema es reducida y escasean las evaluaciones del daño real generado al cultivo por las aves.

El control químico convencional, mediante el uso de distintos tipos de plaguicidas, trae aparejado diversos efectos colaterales que impactan negativamente sobre el conjunto de la biodiversidad local. Y las sugerencias de los investigadores en relación con las acciones para la conservación del charlatán elaborado recientemente (Blanco y López-Lanús 2008) coinciden en la reducción del uso de pesticidas en las arroceras, ya que esta sería la principal causa de la declinación poblacional de dicha especie.

c. Una oportunidad para integrar la conservación con la producción.

La problemática de las aves perjudiciales para el cultivo del arroz fue planteada a Aves Argentinas /AOP como el tema de mayor preocupación para los productores en el taller de lanzamiento de la *Alianza del Pastizal* en San Javier, en el mes de Junio de 2009. Los técnicos locales resaltaron la necesidad de cuantificar la importancia del problema y evaluar el uso de técnicas inocuas. Aves Argentinas decidió entonces involucrarse en el estudio del daño por aves en el cultivo como una oportunidad para el trabajo integrado y para el desarrollo de acciones en pos de la conservación y la producción.

Existen numerosas técnicas inocuas para el control de aves perjudiciales en cultivos, pero la mayoría de ellas generan, al poco tiempo de aplicadas, el acostumbramiento en los animales, lo que causa su pérdida de efectividad. Los métodos de ahuyentado auditivos (bombas sonoras) y visuales (cintas reflectoras) han sido ensayados en la zona sin obtener resultados promisorios (Serra 1999, Blanco y López-Lanús 2008), lo que planteo el desafío de desarrollar nuevas técnicas. Así, se propuso que el uso de métodos de repelentes químicos orgánicos y del control biológico podría ofrecer una posibilidad para mejorar la efectividad de las técnicas de control y, al mismo tiempo, reducir su impacto ambiental (Dyer y Ward 1977).

Como parte de su acercamiento al sector agropecuario privado, en el verano de 2010 Aves Argentinas llevó adelante un ensayo de ahuyentado de aves silvestres perjudiciales mediante métodos inocuos para la biodiversidad en arroceras de San Javier (ver láminas centrales). El ensayo realizado permitió generar información novedosa sobre: a) el daño real provocado al cultivo por los paseriformes (Familia: Icteridae), b) su distribución espacial en el lote y c) la efectividad de técnicas inocuas factibles de ser implementadas en la zona.

II. EXPERIENCIA PILOTO DE AHUYENTADO DE AVES PERJUDICIALES POR MÉTODOS INOCUOS

a. Descripción del cultivo del arroz en San Javier

Los aspectos básicos y específicos del cultivo del arroz en la zona se presentan en la siguiente ficha técnica que corresponde al cultivo del Establecimiento "El Ceibo".

Cultivo antecesor: no hubo, pues toda el área estaba ocupada con cañadas. En la zona se cultivó arroz hasta el año 1960 y luego se abandonaron muchos campos.
Preparación de la cama de siembra: 2 pasadas de disco, 1 o 2 pasadas de rastra, 1 pasada de disco, niveladora, 1 pasada de rastra.
Tratamiento a las semillas: Fungicida: 200 cm^3/100 kg Semillas, Starter: 1 litro/ 100 kg Semilla.
Fecha de Siembra: 15-20/10/09. EES: 21 cm. Por las pérdidas de plántulas y semillas en germinación ocasionadas por el exceso hídrico, parte de la arrocera debió ser resembrada.
Densidad de Siembra: 120 kg/ha. Siembra terrestre. Variedad: Itaacabo 105.
Fertilización: NPK 19-19-19: a la siembra, y 15 litros de Nitroplus/ha, en diferenciación de panícula.
Tratamientos Químicos: Barbecho químico con glifosato. Pre emergente: Clomazone. Pos emergente: Clincher + Bispiribac + Tordon. Insecticidas: Lambdacialotrina (Karate). Dosis: 130 cm^3/ha.
Manejo del agua: se mantuvo una lámina de 10 cm de agua como máximo, retomando el riego cuando la lámina alcanzaba el nivel mínimo de 5 cm. Se regó desde los 30 días a los 120 días del cultivo (90 días). Cabe agregar que sólo a partir del mes de febrero se logró que el cultivo recibiera agua en forma permanente, ya que debido al exceso hídrico de la primavera y los daños en las obras de contención del agua, se debieron rehacer numerosos bordos.
Cosecha[1]: la fecha normal es el 15 de febrero, pero la resiembra se cosechó a principios de mayo. El rendimiento promedio fue de 50 qq y su precio de $90/q.

[1]De acuerdo con un informe del Laboratorio NEOTRON de Alemania, las muestras de arroz cáscara de los establecimientos donde se realizó el ensayo registraron niveles bajos de contenido de plomo (0,050 mg/kg).

b. Descripción de las aves paseriformes que afectan al cultivo

Entre las numerosas especies de paseriformes que visitan el cultivo de arroz, tres se destacan por la formación de bandadas numerosas. Ellas son:

El varillero congo o negrucho (*Chrysomus ruficapillus*), ave residente que se distribuye en el centro y este de América del Sur. Construye nidos en semi-colonias, incluso dentro del cultivo en época estival.

El tordo o renegrido (*Molothrus bonariensis*), especie residente que habita casi toda América del Sur. Recientemente ha colonizado Chile y muchas islas caribeñas, alcanzando los Estados Unidos. No construye nidos y parasita más de 200 especies. Su población ha crecido considerablemente en las últimas décadas como producto del avance de la agricultura.

El charlatán (*Dolichonyx oryzivorus*), una de las pocas especies de paseriformes que migran anualmente desde el hemisferio norte. Habita pastizales altos y arroceras. Su población se encuentra en disminución por la pérdida de hábitat y el impacto de los pesticidas. Es el único tordo migratorio en la región.

c. Objetivos y metodología de la experiencia

Objetivos de la experiencia:

1. Generar información sobre los patrones espaciales y temporales del daño a escala zonal (zona Norte y Sur) y de cultivo (interior y borde de cultivo).

2. Evaluar la magnitud de la incidencia y la severidad del daño por aves paseriformes en el cultivo.

3. Ensayar el efecto de técnicas inocuas de ahuyentado de aves como: a) repelentes químicos y b) la presencia natural y artificial de aves rapaces.

Área de trabajo:
Las arroceras seleccionadas en este estudio se caracterizaron por presentar amplias extensiones de arroz bajo una misma unidad de manejo (con una superficie promedio de 1.000 hectáreas) y paisajes contiguos caracterizados por la presencia de bosques xerófitos y bañados o pastizales inundables en buen estado de conservación.

Las arroceras seleccionadas fueron (Mapa 1):

Establecimiento El Ceibo (29°37’32.11”S - 59°47’43.46”W), Romang, departamento San Javier. Superficie de cultivo de arroz: 1.500 ha. Tipo: largo fino. Esta arrocera tiene 3,5 km de largo por 1,5 km de ancho. Hacía 25 años que no se sembraba arroz en la zona. Es la arrocera situada más al Norte dentro de la provincia de Santa Fe. En su frente Sur limita con la estancia Los Osos, donde si bien hace 50 años no se cultiva arroz, hacia 1960 constituía una de las primeras arroceras en la provincia de Santa Fe, donde se cultivaba arroz largo ancho tipo Fortuna. Los ambientes circundantes a la propiedad incluyen áreas de bosque xerófito secundario, cuyo sotobosque contiene bromeliáceas; que al inicio del ensayo se hallaba inundado y en pastoreo. La arrocera se encuentra contigua al bañado Los Osos, el cual se encuentra dentro de la estancia Los Osos. Este bañado de aproximadamente 1.000 hectáreas de superficie abarcaba en parte lo que hoy es la arrocera y una sección de una hectárea en el límite Sur-Oeste del establecimiento El Ceibo sigue siendo un bañado con presencia de huajós (*Thalia geniculata*) y juncos (*Schoenoplectus californicus*).

Arrocera Trimacer (30°12’21.11”S 59°57’38.62”W), Colonia Teresa, departamento San Javier. Superficie de arroz cultivado: 600 ha. Tipo: largo ancho Fortuna. Esta arrocera es la única de la zona que continua produciendo arroz tipo Fortuna, variedad que tiende a desaparecer del mercado. En esta temporada se sembraron 600 ha de Fortuna, no obstante en el resto de la propiedad se produce arroz largo fino. La arrocera crece anualmente en cientos de hectáreas, mediante el reemplazo de bosques y pastizales hasta el mismo río Saladillo Dulce (o Saladillo Chico). Desde 2005 ha sido considerada una de las arroceras que mayor cantidad de charlatanes alberga debido a la oferta de arroz hasta fines de marzo, fecha próxima a su migración hacia el Hemisferio Norte.

Sitios de estudio:
Sobre la base de la observación continua del cultivo y la presencia de agrupamientos tempranos de aves en ambas propiedades, se seleccionaron tres lotes de arroz (Establecimiento El Ceibo #1; Arrocera Trimacer #2). En cada lote se establecieron áreas de borde y centro o interior del cultivo; y en las primeras se delimitaron parcelas experimentales de una superficie mínima de 3 ha (Figura 2). En total el ensayo abarcó aproximadamente una superficie de 80 ha.

Diseño del ensayo y tratamientos:

Para evaluar los efectos en forma individual y combinada de los tratamientos, en cada lote de arroz se delimitaron parcelas de tres hectáreas según la disposición espacial esquematizada en la Figura 2.

El diseño en bloques completamente aleatorizado permitió evaluar los efectos individuales y combinados de los tratamientos, que consistieron en: 1) la pulverización aérea del cultivo con un repelente orgánico fabricado a base de aceites esenciales (naftaleno y numerosos excipientes, ver ficha técnica) cuya residualidad no supera los 20 días. Se realizaron 2 aplicaciones aéreas con una dosis de 500 cm^3/ha cada una (ver láminas centrales). El repelente se aplicó disuelto en agua y con coadyuvantes que mejoran la adherencia, desde los 20 días previos a la cosecha; 2) el incremento de la presencia de las aves rapaces de poblaciones nativas mediante la colocación de perchas dentro del cultivo. Se colocaron perchas (cañas en "T") de una altura de 5-7 m y con una densidad de 5 perchas/ha; 3) La combinación de las dos técnicas anteriores. No fue posible aplicar el tratamiento de cetrería (ver la sección III. Pasos futuros). El mismo consistía en hacer sobrevolar, en forma deliberada e intermitente, aves rapaces adiestradas en el ahuyentado de paseriformes, por técnicos cetreros apostados en el área de estudio por un periodo no menor a los 20 días.

FICHA TECNICA DEL REPELENTE LÍQUIDO PARA AVES

Presentación: Envases de 500 ml - 1 litro – 2 litros – 4 litros
Definición: El repelente para palomas y aves y aves en general el producto es una emulsión O/W dispersable en agua que al tener contacto con las aves produce un rechazo organoléptico el cual las ahuyenta. En las concentraciones de uso no es toxico para la aves.
Mecanismo de acción: El producto es un Modificador de Conducta, cuya acción se efectúa en varias formas simultáneas: 1) Por contacto: Por estimulación de las terminaciones nerviosas, provocando una sensación molesta. 2) Por aromaticidad: rechazando el aroma que huela. 3) Malestar por ingestión (aunque posee muy baja toxicidad para aves).
Lugares de aplicación: semillas, césped, plantas ornamentales, árboles forestales y frutales, cultivos y en todo lugar donde se quiera ahuyentar palomas y aves en general.
Preparación (dilución): diluir el repelente según: 100 cm3 de "…el producto + 900 cm3 de agua. Total: 1000 cm3 máximo.
Recomendación de uso: Para Cultivos Extensivos. Agregar aceite vegetal al Caldo de Pulverización (en proporción según condiciones ambientales). Para Soja: Aplicar sobre lotes con cobertura vegetal (rastrojo)
Compatibilidad: Es compatible con otros agroquímicos en general
Riesgo ambiental: No volcar el producto, el contenido del lavado del envase o maquinaria a fuentes de agua. Moderadamente toxico para peces. No se ha evaluado su toxicidad en abejas.
Toxicidad: Producto que normalmente no ofrece peligro (Clase IV / Clase D)
Periodo de validez: 24 meses (en las condiciones de almacenamiento)
Almacenamiento del producto: 1- A temperatura ambiente, 2- En envase bien cerrado, 3- Al abrigo de la luz, 4- Lejos de alimentos, 5- Fuera del alcance de los niños.

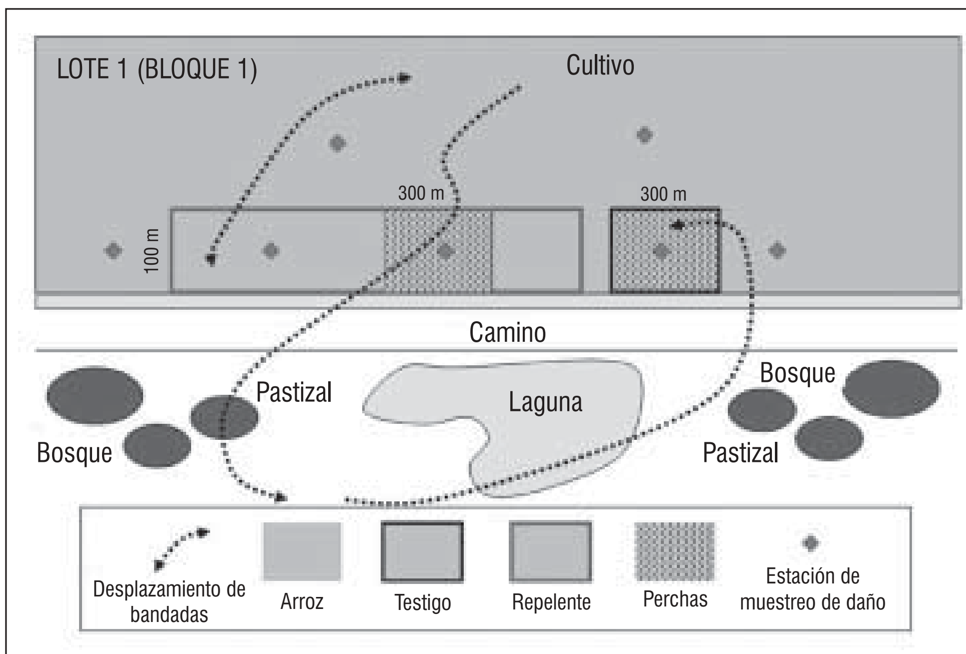


Figura 2. Diseño del ensayo implementado en cada establecimiento. El cultivo (gris) suele estar asociado con segmentos del paisaje que contienen lagunas, pastizales y bosques xerófitos que son visitados por los pájaros en un patrón de desplazamiento regular. En cada lote se aplicaron los tratamientos indicados en la figura (imagen G. D. Marino).

Variables independientes

La densidad de ictéridos fue considerada como una variable independiente y se la estimó con el fin de comparar los resultados del ensayo con otras experiencias semejantes. En los sitios seleccionados de las arroceras se recorrieron los caminos internos y circundantes entre lotes de arroz sin cosechar, y se realizaron paradas cada 140 metros de forma de no superponer los puntos de muestreo y para que las observaciones sean independientes entre si. Debido al tamaño de las parcelas (3 has), solo se midió la densidad de aves por sitio y fecha. Las distancias entre puntos se midieron con la ayuda de un posicionador satelital (GPS Garmin). En cada parada se realizó un "censo de punto" (Reynolds *et al.* 1980), en el cual se contaron durante 5 minutos todos los charlatanes y otros ictéridos observados en el área del punto y su espacio aéreo. El área del punto quedó determinada por un radio de 70 m. En todos los casos se realizaron medios puntos. En el caso de la ausencia de la especie, el censo se realizó igual durante cinco minutos. Para cada individuo o grupo de individuos observado se colectó información sobre número, distancia perpendicular al observador y comportamiento (posado o en vuelo). La distancia al observador fue estimada a ojo y corroborada con la ayuda del distanciómetro.

Variables respuesta

Se evaluó el daño cuantitativo como indicador de la merma en el rendimiento del cultivo. Para ello se estimó en parcelas fijas: 1) la Incidencia del daño (porcentaje de panojas dañadas) y 2) la Severidad del daño en panojas (porcentaje de la panoja consumida). Al inicio, al promediar el ensayo, y también unos días antes de la cosecha, en cada parcela se escogieron al azar 3 submuestras, de 1 m lineal cada una, del líneo del cultivo. En la base de las plantas, se dispuso una vara de 1 m de largo y se acomodó el material para facilitar el corte de las panojas. Con tijeras se removieron cuidadosamente las panojas y se embolsaron los 3 m lineales de cada parcela fija. Luego en gabinete, se tomaron al azar 100 panojas de la muestra recolectada y se estimó visualmente la presencia y severidad del daño, estableciendo previamente categorías del mismo en rangos porcentuales (Figura 1 y láminas centrales).

Además de la coordinación local permanente, las actividades desarrolladas fueron:

Actividades / Semanas	***1ra.***	***2da.***	***3ra.***	***4ta.***	***5ta.***	***6ta.***
Marcado de parcelas	24/III					
Evaluación abundancia de aves	26-28/III		20-21/IV			
Instalación de perchas	25-30/III					
1ª aplicación aérea	25-30/III					
2ª aplicación aérea		6-9/IV				
Cosecha de panojas	1/IV		22/IV			7/V
Análisis del daño	X	X	X	X	X	X
Observaciones						
Presencia de *Dolichonyx*	X	X	X	22/IV		
Precipitación (mm)		2-3/IV (16mm)	14-21/IV (16mm)	24/IV (2mm)		
Cosecha del cultivo					X	X

d. Resultados obtenidos y conclusiones.

La información generada se considera de tipo exploratoria en razón de las limitaciones del diseño experimental empleado. Es claro que el número de bloques y de parcelas resultaron insuficientes para responder los interrogantes planteados por los objetivos del trabajo con la suficiente consistencia estadística. Sin embargo, como experiencia piloto, el trabajo tiene un valor significativo porque genera un espacio de trabajo con los productores arroceros, aporta nuevos datos sobre la magnitud de daño y brinda una orientación sustantiva para el diseño y la implementación de futuros ensayos.

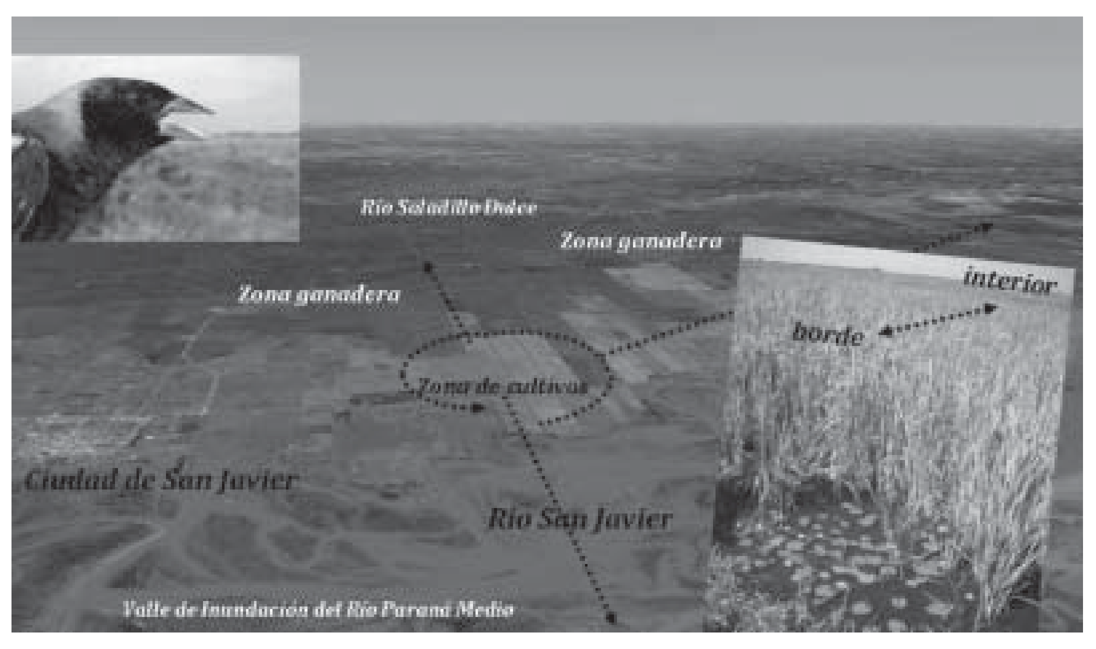
1. Abundancia de aves

Para la estimación de la densidad de aves se empleó el programa Distance 6.0. Release "2" (Thomas *et al.* 2009). Debido al reducido número de transectas se estimó la abundancia de aves para el conjunto de los ictéridos presentes en los sitios del ensayo en forma conjunta. Sobre la base de una estimación realizada con 75 observaciones de campo se determinó que la densidad promedio (ind./ha) de ictéridos al inicio del ensayo fue de 892 (CV% 77,8) y el total de individuos estimado para una superficie de 9 ha fue de 8026. Los valores sugieren una densidad elevada, aunque debido al error detectado, en los ensayos futuros deberán realizarse estimaciones de mayor precisión. La proporción estimada de ictéridos fue de 3 a 1 para varilleros congo (*Chrysomus ruficapillus*) y charlatanes (*Dolichonyx oryzivorus*), respectivamente.

2. Patrones espaciales y temporales del daño

A escala de paisaje, durante el periodo de estudio la región estuvo afectada por una importante inundación del Valle del río Paraná Medio, que recibió caudales extraordinarios de la cuenca superior, en especial desde el Sur de Brasil. Asimismo, los aportes abundantes de las lluvias locales inundaron bañados y zonas periféricas de las arroceras. Según nos informaron los productores, la precipitación caída desde Enero a Abril de 2010 fue de aproximadamente 600 mm (G. Perussini, com. pers.); lo que representa el 50% de la precipitación anual promedio para la zona (≈1200 mm). Dicha situación provocó, por ejemplo, el ingreso de agua en algunas arroceras del sur de la región, donde predomina una fisonomía plana con escasos desniveles. Además el exceso hídrico determinó una oferta de áreas inundadas, hábitat principal de los ictéridos, mucho mayor a la de otros años. El hecho dificultó la localización temprana

Figura 3. Imagen en la que se observa la heterogeneidad ambiental del área de estudio. Las líneas de desplazamiento indican las direcciones en que las bandadas de ictéridos se desplazan en relación a los cultivos de arroz a escala zonal (imagen Google Earth). Los desplazamientos a escala de lote ocurren entre el interior y el borde del cultivo, y podría determinar diferencias en la severidad del daño. Se observa un detalle del charlatán *(Dolichonyx oryzivorus)*. Fotos: Alejandro Di Giacomo y G. Marino

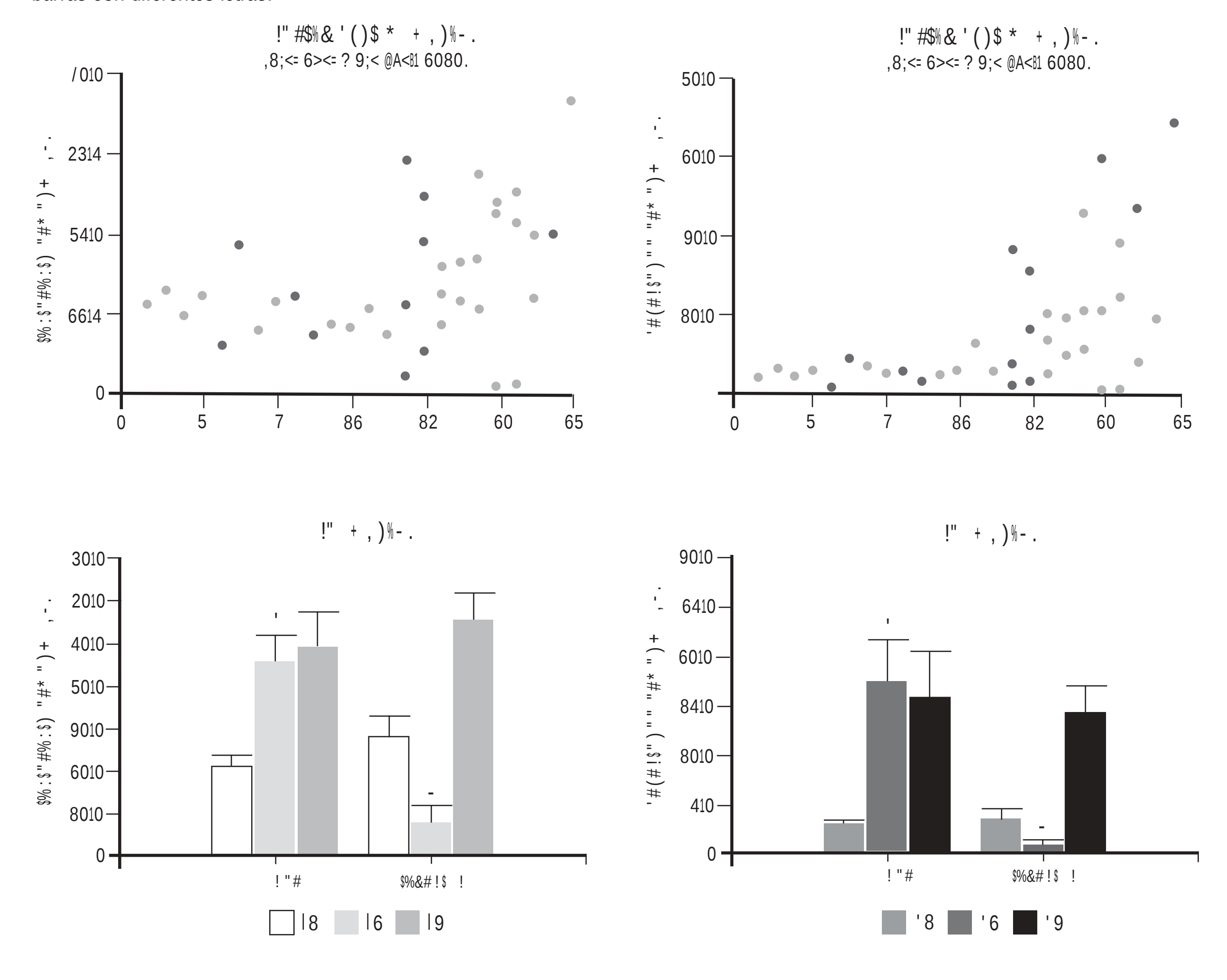


de bandadas de varilleros congo (*Chrysomus ruficapillus*) en establecimientos como El Dorado y San Roque, donde se había planificado implementar el ensayo y donde incluso no fueron denunciados daños por ictéridos en toda la temporada (G. Perussini y C. Hernández, com. pers.). Debimos entonces localizar otras arroceras donde sí se estuvieran verificando concentraciones de aves, las que finalmente hallamos en el norte del área de estudio y específicamente en los establecimientos El Ceibo y Trimacer, donde implementamos el ensayo.

Se notó que tanto varilleros (*Chrysomus ruficapillus*) como charlatanes (*Dolichonyx oryzivorus*) realizan desplazamientos entre las arroceras y otros ambientes, como bañados y bordes de bosques xerófitos (Figura 3). Ambas especies establecen dormideros de miles de individuos en el arroz, como fue observado en la arrocera Trimacer, y también fuera de las arroceras en bañados naturales, como sucedió en la arrocera El Ceibo. En el caso de los dormideros situados dentro de las arroceras los individuos de ambas especies optaron por dispersarse en forma radial por toda la arrocera, mayormente temprano por la mañana, regresando al dormidero al atardecer. Asimismo, miles de individuos optaron por quedarse en el dormidero y forrajear *in situ*. En el caso de dormideros fuera de las arroceras el desplazamiento de ambas especies por la mañana desde el dormidero a la arrocera fue del total de individuos, y lo mismo al atardecer de modo inverso.

A escala de lote, y durante el forrajeo de los ictéridos, bandadas de 100 a 1.000 individuos se desplazaban cada una o dos horas a los árboles o arbustos circundantes en sitios de bosques o en áreas de desmonte avanzado, donde descansaban y vocalizaban por periodos de media hora o más y luego regresaban a la arrocera para

Figura 4. Incidencia y Severidad del daño de ictéridos en panojas de arroz en los establecimientos El Ceibo y TRIMACER. Arriba, se presentan todos los valores del área de borde (puntos grises) y del interior del cultivo (puntos negros). Abajo, se presentan los valores promedios de la Incidencia (blanco, gris claro y gris oscuro) y la Severidad (gris claro, gris oscuro y negro) en parcelas de borde e interior del cultivo en las 3 fechas de muestreo del ensayo en El Ceibo (1, 2 y 3). Las diferencias significativas (P<0.05) se indican sobre las barras con diferentes letras.



continuar alimentándose. Este patrón fue mucho más marcado en *D. oryzivorus*. Pero en ambas especies se dio desde media mañana hasta media tarde, coincidente con las horas de más calor. Este comportamiento de forrajeo en arroz por parte de ambas especies de ictéridos localizado en las periferias de los lotes de arroz mayormente en sitios aledaños o inclusive contiguos a bosques es el descripto en Serra (1999) y Blanco y López-Lanús (2008).

Sin embargo, no fue posible establecer diferencias significativas (P<0.10) en la Incidencia y la Severidad del daño entre sectores del interior y borde del cultivo. Tales diferencias solo fueron parcialmente registradas en la segunda fecha de muestreo (Figura 4). Además de observar la movilidad permanente de las aves, se comprobó que las mismas se desplazaban a diario desde 1,5 a 15 km hasta el sitio de pernocte. Por lo que se estima que en el área de San Javier, los charlatanes puede realizar desplazamientos diarios fuera del área arrocera y, eventualmente, recorrer la totalidad de la extensión de los lotes.

3. Magnitud del daño por ictéridos y efectos de las técnicas inocuas para el ahuyentado de aves

La magnitud del daño, evaluada por su Incidencia y su Severidad (Infosat 2006), fue mayor a lo esperado y presentó elevados coeficientes de variación. La Incidencia y Severidad promedios del ensayo fueron de 32,16 % (±2,97, CV: 56.86, n=38) y 7,98% (±1,37, CV: 105.81, n=38), respectivamente. El número de muestras utilizado asociado con la elevada variación en el daño determinaron valores sustancialmente elevados en el coeficiente de variación, pues se considera que dicha variable no debe superar el 15%. No obstante los niveles de severidad promedio registrados en el ensayo duplicaron al único dato de referencia (Serra 1999) y hacen suponer que el cultivo sufre un mayor daño por paseriformes, tal como sospechan los productores. Como era previsible, en el lapso del ensayo (45 días) la magnitud del daño mostró una tendencia creciente en el tiempo. Desde el inicio al final del mismo la Incidencia se duplicó, pasando del 23 al 51%, mientras que la Severidad se cuadriplicó, pasó del 4 al 15% (Figura 5).

Las técnicas aplicadas resultaron ineficaces como medidas de prevención del daño y no se detectaron diferencias (P<0.10) entre parcelas que fueron tratadas con aplicaciones aéreas de repelentes químicos o con la colocación de perchas para incrementar la presencia de aves rapaces (Figura 6). La ausencia de repelencia del producto orgánico aplicado podría estar relacionada con las lluvias ocurridas *a posteriori* de ambas aplicaciones, ya que la misma produce el lavado del producto y la pérdida de su efecto. No obstante, la observación directa de los charlatanes en terreno sugiere que el producto empleado no tendría un efecto de rechazo inmediato, pues las aves retornaban a los sectores pulverizados a pocos minutos de haberse aplicado el mismo. La aplicación aérea fue realizada en óptimas condiciones, por lo que se descartan problemas de dosis o deriva. Las perchas fueron rápidamente detectadas por las aves rapaces más comunes de la zona del ensayo; y al poco de ser colocadas fueron utilizadas por caracoleros (*Rostrhamus sociabilis*) y caranchos (*Polyborus plancus*). No obstante, pese a que la diversidad local de aves rapaces es realmente elevada, posiblemente las poblaciones no sean lo suficientemente numerosas como para implementar una técnica de control biológico.

En relación con la posible predación por aves ornitófagas, cabe mencionar que los charlatanes no abandonan sus sitios de forrajeo (cultivos de arroz o pastizales y bañados) ante la presencia de rapaces, sino que sólo bajan de las partes altas de la vegetación hasta casi desaparecer al ojo del observador. Un claro ejemplo de esta conducta se observó el 24 de Marzo de 2010 en el establecimiento El Ceibo donde cientos de charlatanes se alimentaban y/o descansaban y, de forma repentina, las aves guardaron silencio y redujeron su actividad ante el sobrevuelo de un halcón Peregrino (*Falco peregrinus*), presuntamente de la raza *anatum* o *tundrius* a juzgar la amplia extensión de la coloración blanca ventral con notable "bigote" negro.

Vale reflexionar sobre la importancia de estudiar el control biológico de los ictéridos con aves rapaces, dada su potencial efectividad y nulo impacto ambiental. En tal sentido, el tamaño limitado de las poblaciones de predadores también ha sido un problema superado en el desarrollo del control biológico de insectos plaga en cultivos. Insistimos en que la protección y promoción de especies de aves "benéficas" ornitófagas a escala de cultivo con el uso de perchas debería ser considerado en nuevos ensayos (Figura 7).

Una campaña de conservación y respeto por las poblaciones de halcones, águilas y aguiluchos silvestres así como el fortalecimiento y la regulación de la práctica de la cetrería con animales entrenados podrían ayudar en la búsqueda de técnicas ajustadas de control aviar de bajo impacto ambiental. El uso de simuladores de aves rapaces a control remoto también podría ser otra técnica factible de ser empleada.

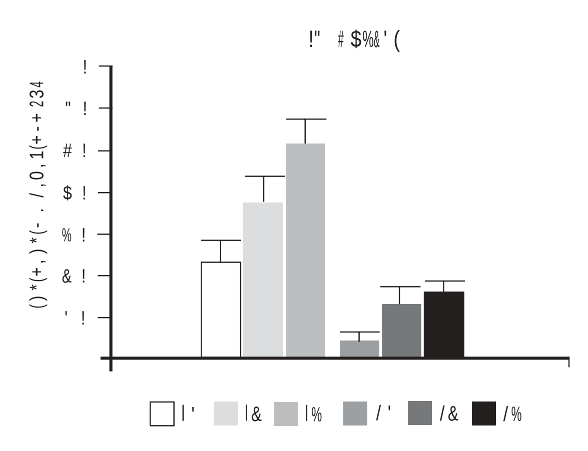


Figura 5. Incidencia (tonos claros) y Severidad (tonos oscuros): Promedios del daño de ictéridos en panojas de arroz en el establecimiento El Ceibo, en las 3 fechas de muestreo del ensayo. Las diferencias significativas (P<0.05) se indican sobre las barras con diferentes letras.

Figura 6. Incidencia y Severidad del daño de ictéridos en panojas de arroz en los Establecimiento el Ceibo y TRIMACER. Se presentan los valores promedios de la Incidencia (tonos claros) y la Severidad (tonos oscuros) en las 3 fechas de muestreo del ensayo en el Est. El Ceibo (1, 2 y 3) para todos los tratamientos. Las diferencias significativas (P<0.05) se indican sobre las barras con diferentes letras.

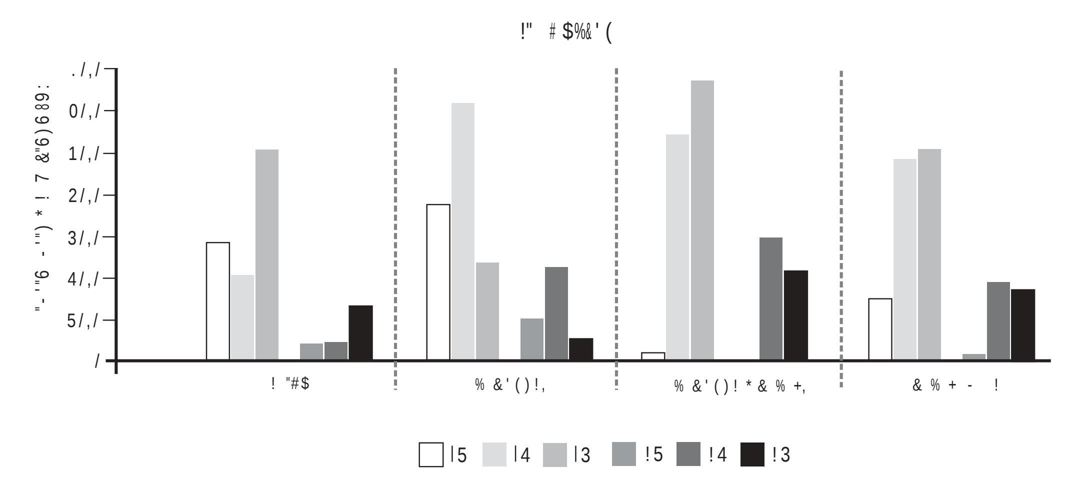




Figura 7. La presencia natural de rapaces podría ser un buen paliativo como dispersor de aves plaga en las arroceras. Las perchas artificiales para atraer rapaces en las parcelas estudiadas se construyeron con varas de bambú de siete metros de altura y con un soporte en la parte superior (imágenes GM).
La concientización local sobre la necesidad de proteger a las aves rapaces en las áreas de cultivo es básica. Un Gavilán de Alas Largas (*Circus buffoni*, arriba) y un Halcón Aplomado (*Falco femoralis*, abajo) predan aves como parte de sus dietas, tal como se observa en ambas fotos.

e. Agradecimientos

A los donantes de la iniciativa "El Faro, pabellón de iniciativas ciudadanas" de la Generalitat de Catalunya (España) y la Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife), a través del proyecto: "Mejoras ambientales en zonas arroceras del Cono Sur Sudamericano. Paraguay, Argentina, Uruguay y Brasil. Gestión participativa de productores y comunidades para la conservación de humedales y pastizales".

A Gabriel Perussini y María Serra (Establecimiento San Roque), a Rubén Favot y Luis Zanuttini (SIVA, Establecimientos La Potola y El Ceibo), a Raúl Carlen y G. Mendoza (Arrocera Trimacer) y a Viviana Agosti y Carlos Hernández (Establecimiento El Dorado) por el apoyo logístico brindado en las arroceras.

Nuevamente al Ing. Agr. Rubén Favot y también al Dr. Adrián Azpiroz, la Ms. S. Sonia Canavelli y la Lic. Andrea Goijman, por su ayuda en el proyecto. A la asistente técnica Victoria Mandrile, los asistentes de campo y aguadores: Jesús, Maximiliano, Horacio, Omar, Gastón y Maky; por su asistencia en el trabajo de gabinete y de campo. A los aviadores y al Dr. J.M. Trocki, del Laboratorio CYNTHILAB.

A Aníbal Parera (BirdLife International), Andrés Bosso, Alejandro G. Di Giacomo (Aves Argentinas) y Carol Lively por su respaldo constante. A Rodolfo Vicino (MAGIC), Marcial Bugnon (Municipalidad de San Javier), Guillermo Martín (INTA San Javier) y María Lavigne, por su apoyo e interés en el tema.

A H. Ferreyra y M. Saggese por la información dispensada.

A Juan Raggio, Alejandro Di Giacomo, Aníbal Parera, Roberto Güller y Ramón Moller Jensen por el permiso de reproducción de sus fotografías.

f. Referencias

Blanco, D.E., B. López-Lanús, R.A. Dias, A. Azpiroz & F. Rilla. 2006. Uso de arroceras por chorlos y playeros migratorios en el sur de América del Sur. Implicancias de conservación y manejo. Wetlands International. Buenos Aires, Argentina.

Blanco, D.E. y B. López-Lanús (eds.). 2008. Ecología no reproductiva y conservación del Charlatán (*Dolichonyx oryzivorus*) en el noreste de Argentina. Fundación Humedales / Wetlands International. Buenos Aires, Argentina.

Di Giacomo, A.G. y A.F. Parera, 2007. 20 áreas prioritarias para la conservación de las Aves Migratorias Neárticas en los Pastizales del Cono Sur de Sudamérica. Alianza para la Conservación del Pastizal en el Cono Sur de Sudamérica. Neotropical Migratory Bird Conservation Act (NMBCA)/ BirdLife International. Buenos Aires, Argentina.

Dyer, M.I. y P. Ward. 1977. Management of pest situations. Pp. 267-300 En: J. Pinowski and S. Kendeigh. Granivorous birds in ecosystems. International Biological Programme. Cambridge University Press, U.K.

Infostat. 2006. Infostat, versión 2006. Manual del usuario. Grupo Infostat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba. Primera Edición. Editorial Brujas. Argentina.

López-Lanús, B. y D. Blanco. 2007. San Javier. En Di Giacomo, A. S., M. V. De Francesco y E. G. Coconier (editores). 2007. Áreas importantes para la conservación de las aves en Argentina. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad: 440-441. Temas de Naturaleza y Conservación 5. CD-ROM. Edición Revisada y Corregida. Aves Argentinas/Asociación Ornitológica del Plata. Buenos Aires, Argentina.

López-Lanús, B. D.E. Blanco, M. Serra, M.P. Ducommun, A.S. Di Giacomo y A.G. Di Giacomo. 2008. Distribución, evaluación poblacional y usos de las arroceras por el Charlatán (*Dolichonyx oryzivorus*) en Santa Fe. Pp. 13-22 en Blanco, D.E. y B. López-Lanús (eds.). Ecología no reproductiva y conservación del Charlatán (*Dolichonyx oryzivorus*) en el noreste de Argentina. Fundación Humedales / Wetlands International. Buenos Aires, Argentina.

Manikowski, S. 1985. Evaluation of bird damage to mature rice. FAO Plant Prot. Bull. 33(3):90-99.

Reynolds, R.T., J.M. Scott y R.A. Nussbaum. 1980. A variable circular plot method for estimating bird numbers. Condor 82: 309-313.

Serra, M. B. 1999. Técnicas de evaluación del daño producido por Tordos (Ictéridos) al cultivo de Arroz. Tesis de Master of Science. Maestría en Manejo de Vida Silvestre. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.

Thomas, L., J.L. Laake, E. Rexstad, S. Strindberg, F.F.C. Marques, S.T. Buckland, D.L. Borchers, D.R. Anderson, K.P. Burnham, M.L. Burt, S.L. Hedley, J.H. Pollard, J.R.B. Bishop y T.A. Marques. 2009. Distance 6.0. Release "2". Research Unit for Wildlife Population Assessment, University of St. Andrews, UK. http://www.ruwpa.st-and.ac.uk/distance/

Trímboli, G., R. Vicino y M. Peart. 2003. Análisis de la producción de arroz en la Provincia de Santa Fe. Información para Extensión Nº 77. INTA, Centro Regional Santa Fe, Estación Experimental Agropecuaria Reconquista, Agencia de Extensión Rural San Javier. Santa Fe, Argentina.

III. PASOS FUTUROS

Debido a la imposibilidad de aplicar el tratamiento de cetrería, por su complejidad y la ausencia de empresas dedicadas al mismo, se propuso llevar adelante una jornada demostrativa para productores en la localidad de San Javier. A tal fin se logró contactar al Señor Jorge Reynoso, cetrero de la ciudad de Santa Fe que realiza

tareas de control aviar en el Aeropuerto de Sauce Viejo y lleva adelante un programa de cría de halcón peregrino junto a la Provincia de Santa Fe. Finalmente, dado el interés en el tema, se consensuó la idea de una jornada a los organismos gubernamentales locales: Secretaría de la Producción de San Javier, Ministerio de la Producción de la Provincia de Santa Fe, INTA y Sociedad Rural San Javier. La misma fue llevada a cabo en el mes de Septiembre de 2010 en la localidad de San Javier.

El ahuyentado de ictéridos con aves adiestradas, es decir mediante la aplicación de la cetrería, podría resultar una técnica de control biológico alternativa a las anteriores. Sobre la base de la revisión realizada en la preparación del ensayo, y principalmente relacionada con el control aviar en cultivos intensivos y aeropuertos, se reconocieron como actividades esenciales: 1) La preparación de los animales (Falcónidos) hasta alcanzar peso adecuado para efectuar los vuelos de ahuyentado; 2) El transporte hasta el área del ensayo y alojamiento en una guardería especialmente acondicionada con el fin de evitar el estrés y 3) La aplicación por personal entrenado de los vuelos de las aves rapaces sobre el cultivo. En síntesis, lo mencionado impone la realización de una evaluación de costos y beneficios a conciencia de los precios de un producto como el arroz.

Desde Aves Argentinas / AOP entendemos que la colaboración interinstitucional es clave para gestar una política original que solucione integralmente el problema de las aves perjudiciales en el cultivo del arroz. Afortunadamente, en el país existen numerosas organizaciones civiles y organismos estatales, como universidades y el INTA, que podrían integrar su trabajo para el abordaje de la problemática. La gestión conjunta también debería incluir a las oficinas agropecuarias nacionales y provinciales. El diseño de un nuevo ensayo podría entonces contar con el aporte de dichos organismos y su compromiso para desarrollar de manera conjunta la planificación e implementación del estudio.

Aportes al conocimiento de la

ECOLOGÍA DEL CHARLATÁN

y su estado actual en la Provincia de Santa Fe, Argentina

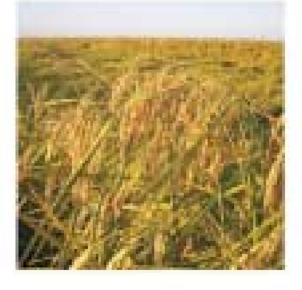


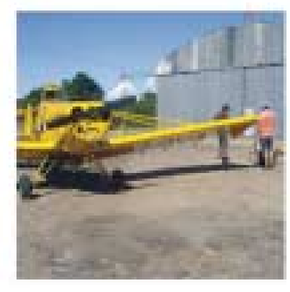


BERNABÉ LÓPEZ-LANÚS

GUSTAVO D. MARINO











TEMAS DE NATURALEZA & CONSERVACIÓN / MONOGRAFÍA DE AVES ARGENTINAS Nº 7

2010

Aportes al conocimiento de la

ECOLOGÍA DEL CHARLATÁN

y su estado actual en la Provincia de Santa Fe, Argentina













Aves Argentinas y Alianzas del Pastizal, gracias al apoyo de BirdLife International, la Fundación de Caridad AAGE V. Jensen, la Sociedad Española de Ornitología SEO/Birdlife y el Proyecto El Faro, se complace en presentar en esta entrega la monografía número siete de su serie iniciada en 2005. Dentro del marco de las mejoras ambientales en zonas arroceras del Cono Sur Sudamericano propiciado por los donantes, esta vez se presentan los resultados sobre el monitoreo del estado poblacional y uso de hábitat del charlatán *(Dolichonyx oryzivorus)* en la provincia de Santa Fe, Argentina, durante el periodo estival 2009/2010, y se dan a conocer los primeros datos sobre la evaluación del ahuyentado de aves silvestres perjudiciales mediante métodos inocuos para la biodiversidad en las arroceras de la región.

Con este trabajo una vez más se realiza un aporte al plan de acción para la conservación del charlatán en el cual Aves Argentinas es parte activa. De la misma manera, el proyecto para mitigar a los tordos y varilleros como aves plagas del arroz permitió desarrollar el primer intento de ahuyentado de estas aves perjudiciales para los cultivos, y la "Alianza del Pastizal" entre productores y conservacionistas nuevamente es un hecho con resultados como el aquí presentado.

